



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 18 Absatz 2 Patentgesetz

## PATENTSCHRIFT

(19) DD (11) 258 918 A3

4(51) C 08 L 95/00

## AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

(21) WP C 08 L / 288 851 0

(22) 07.04.88

(45) 10.08.88

(71) VEB Hydrierwerk Zeitz, Zeitz 2, 4900, DD

(72) Kreis, Johannes, Dr. Dipl.-Chem.; Kleßmann, Hans-Georg, Dipl.-Ing.; Lier, Werner, Dr. Dipl.-Chem.; Niklas, Norbert, Dipl.-Chem.; Pehse, Volker, Dipl.-Chem.; Prochnow, Karl-Heinz, Dipl.-Chem.; Rentzsch, Helmut; Sawlewski, Günter, Dipl.-Chem.; Wolf, Hans-Dieter, Dr.-Ing. Dipl.-Ing., DD

(54) Bitumenhaltige elastomermodifizierte Mischung für Bautenschutzzwecke

(57) Die Erfindung betrifft eine alterungsbeständige bitumenhaltige elastomermodifizierte Mischung für Bautenschutzzwecke aus Bitumenemulsionen mit Feststoffemulgator, Elastomerlatex, mineralischen Füllstoffen und Vulkanisationsmitteln. Die erfindungsgemäße Mischung besteht aus 50 bis 90 Ma-Teilen einer Bitumenemulsion mit einem Tonemulgator, 0,1 bis 1,5 Ma-Teilen eines Gemisches aus einem Kalt- und einem Heißvulkanisationsbeschleuniger, 0,1 bis 1,5 Ma-Teilen gemahlener oder kolloidalen Schwefel, 10 bis 40 Ma-Teilen eines Styren-Butadien-Latex, 0,01 bis 0,5 Ma-Teilen eines organischen Stabilisierungsmittels und 0,5 bis 15 Ma-Teilen gemahlener oder faserförmiger Füllstoffe.

ISSN 0433-6461

6 Seiten

BEST AVAILABLE COPY

**Erfindungsanspruch:**

1. Bitumenhaltige elastomermodifizierte Mischung für Bautenschutz Zwecke aus Bitumenemulsionen mit Feststoffemulgator, Elastomerlatex, mineralischen Füllstoffen und Vulkanisationsmitteln, gekennzeichnet durch 50 bis 90 Ma.-Teile einer 45 bis 60%igen Bitumenemulsion mit einem Tonemulgator und 50 bis 350 mVal/100 g Ton Zinkionen mit einem pH-Wert von 9 bis 13, 0,1 bis 1,5 Ma.-Teile eines Gemisches aus einem Kalt- und einem Heißvulkanisationsbeschleuniger im Mengenverhältnis von 3:1 bis 1:3, 0,1 bis 1,5 Ma.-Teile gemahlener oder kolloidalen Schwefel, 10 bis 40 Ma.-Teile eines 35 bis 55%igen Styren-Butadien-Latex mit einem Styrengehalt von 20 bis 35 Ma.-% und einem anionischen Emulgatorsystem auf der Basis von Fettsäuren und Alkylarylsulfonaten, 0,01 bis 0,5 Ma.-Teile eines organischen Stabilisierungsmittels aus alkoxylierten Alkylphenolen, Alkoholen oder Aminen mit Alkoxylierungszahlen von 3 bis 10 und 0,5 bis 15 Ma.-Teile gemahlener oder faserförmige Füllstoffe.
2. Bitumenhaltige, elastomermodifizierte Mischung nach Punkt 1, gekennzeichnet durch einen Zusatz an 0,05 bis 1,5 Ma.-Teilen einer im alkalischen Medium verdickend wirkenden wäßrigen Dispersion eines Polyacrylats oder einer Dispersion eines Copolymerisats aus Butadien-Styren-Methacrylsäure.
3. Bitumenhaltige, elastomermodifizierte Mischung nach Punkt 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Kaltvulkanisationsbeschleuniger ein Natrium-Dithiocarbamat und der Heißvulkanisationsbeschleuniger ein Zink-Dithiocarbamat und bzw. oder ein Thiuramdisulfid sind.
4. Bitumenhaltige, elastomermodifizierte Mischung nach Punkt 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß das organische Stabilisierungsmittel ein alkoxyliertes Alkylphenol mit einer Alkylgruppe von 7 bis 12 C-Atomen und bzw. oder ein alkoxylierter kettenförmiger Alkohol oder ein alkoxyliertes kettenförmiges Monoamin mit 10 bis 20 C-Atomen und, daß die Alkoxygruppen vorzugsweise Ethoxygruppen sind.
5. Bitumenhaltige, elastomermodifizierte Mischung nach Punkt 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Füllstoffe Kaolin oder Steinmehl und bzw. oder Asbestmehl oder Asbestfasern oder organische Fasern, wie Textilabfälle oder Tierhaare sind.

**Anwendungsgebiet der Erfindung**

Die Erfindung betrifft eine alterungsbeständige bitumenhaltige elastomermodifizierte Mischung mit hohem Dehnvermögen für Bautenschutz Zwecke aus Bitumenemulsionen mit Feststoffemulgator, Elastomerlatex, mineralischen Füllstoffen und Vulkanisationsmitteln zur Ausführung von nahtlosen Dach- und Dichtungsbelägen.

**Charakteristik der bekannten technischen Lösungen**

Im bituminösen Bautenschutz werden seit einigen Jahren verstärkt Bitumenemulsionen und deren Vermischungen mit Plast- und Elastdispersionen verwendet. Diese Produkte besitzen den Vorteil der Kaltverarbeitbarkeit, der toxikologischen Unbedenklichkeit und Unbrennbarkeit. Durch den Gehalt an Wasser, das statt der sonst üblichen organischen Lösungsmittel als Verflüssigungsmittel dient, werden günstige ökonomische Effekte erzielt.

Diese positiven Eigenschaften führten zu einer Reihe von Entwicklungen von Erzeugnissen, Anwendungsverfahren und Anwendungsarten.

Bekannt sind dabei Mischungen aus Bitumenemulsionen der verschiedensten Art mit Elastomerdispersionen, besonders mit Styren-Butadien-Latices. Zum Verdicken der Erzeugnisse werden vorrangig organische Thixotropierungsmittel verwendet, die im bevorzugt angewendeten alkalischen Bereich wirksam werden. Weiterhin ist es üblich, mineralische Stoffe, wie Steinmehle, Kaolin, Glasfasern, Glashäcksel, Mineralwollen, Asbestfasern, Vliese u. ä. Stoffe, hydraulisch wirkende Bindemittel, wie Zement, Gips, Kalk, Aschen, aber auch organische Füllstoffe, wie Kunststofffasern, Tierhaare, Plast- und Elastabfälle zuzusetzen. Die entstehenden Emulsionsgemische werden nach verschiedenen Anwendungsverfahren durch Streichen, Spritzen, Spachteln auf zu schützende Flächen aufgetragen, wobei besonders die Dachabdichtung eine bevorzugte Stellung einnimmt.

Abgedichtet werden mit den bekannten Materialien jedoch auch Bauwerke im unterirdischen Bereich, Wasserbauten und landwirtschaftlich genutzte Behälter, Kanäle und Bauten. Zur Verbesserung und Beschleunigung des Trockenvorganges werden verschiedene Lösungen angeboten, wie der Zusatz von wasserabbindenden Stoffen, von flockenden Salzen, wie Kalziumchlorid oder Kupfersulfat, bzw. durch das gleichzeitige Verspritzen von kationenaktiver Bitumenemulsion mit anionischem Kautschuklatex, wobei sich die Emulsionen gegenseitig ausflocken. Der Einsatz von kationischen Emulsionen wird teilweise bevorzugt empfohlen, da im Zusammenwirken mit Glas und Mineralstoffen höhere Haftungen erzielt werden.

Alle hier geschilderten Lösungen besitzen jedoch den Nachteil, daß sie besonders bei Temperaturen unter  $-5^{\circ}\text{C}$  kaum mehr dehnfähig sind. So kommt es besonders bei stark belasteten Dachbeschichtungen. Ein weiterer Nachteil der beschriebenen Erzeugnisse, die aus Emulsionen oder Dispersionen hergestellt werden, ist die geringe Beständigkeit gegenüber dem Einfluß von Wasser.

Dadurch hervorgerufene Quellerscheinungen führen zur Verminderung der mechanischen Festigkeit und zu

Ablöseerscheinungen. Weiterhin sind die Schichten kurz nach dem Auftragen sehr lange Zeit wasserempfindlich. Besonders dick aufgetragene Dichtungsbälge benötigen hierzu Abbindezeiten von über 2 Wochen. In dieser Zeit kann auftretender Regen zu Abspülungen oder Zerstörungen führen.

Zur Verminderung dieser Nachteile werden Compounds aus Bitumen und Elastomeren mit Zusätzen an Vulkanisationsmitteln, wie Schwefel, Zinkoxid und Vulkanisationsbeschleunigern angeboten. Die Vulkanisation verläuft dabei bei Temperaturen um 130°C ab.

Mischungen auf Emulsionsbasis mit Vulkanisationsmitteln sind für den geforderten Anwendungsfall nicht bekannt. Für die Herstellung von Sportplatzdeckschichten werden Gemische aus Bitumenemulsion Kautschuk-Latex, Kaltvulkanisationsbeschleunigern, Gummiabfällen und Zement empfohlen. Die entstehenden Schichten von mindestens 3 cm Dicke sind im Dachbereich nicht verwendbar.

Diese Schichten sind nicht alterungsstabil, nicht wasserundurchlässig und neigen durch den Einfluß von Sonnenlicht (UV-Strahlung) zum Verspröden. Weiterhin ist ein Rückgang der Festigkeit bei Wassereinwirkung, hervorgerufen durch ein relativ hohes Quellvermögen, zu verzeichnen.

### Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist eine kaltverarbeitbare Mischung auf der Basis von wäßrigen Emulsionen und Dispersionen von Bitumen und Elastomeren, die in variabler Viskosität herstellbar und kalt verarbeitbar ist, die schnell austrocknet und abbindet und danach eine Dichtungsschicht mit hohem Dehnvermögen auch bei niedrigen Temperaturen, hoher Alterungsbeständigkeit und hoher Beständigkeit ohne Festigkeitsabfall gegenüber Wasser bildet. Die Bitumenmischung soll zum Abdichten von Dächern und Bauwerken im unterirdischen Bauraum Anwendung finden.

### Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Mischung aus stabilen Bitumenemulsionen, Elast-Dispersionen, mineralischen Füllstoffen und Vulkanisationszusätzen zu entwickeln, die auch in hohen Schichtdicken schnell austrocknet und im ausgetrockneten Zustand ein hohes Dehnvermögen aufweist, alterungsstabil und wasserfest ist und somit für die Abdichtung von Dächern und Bauwerken mit hohen Belastungen geeignet ist.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch eine bitumenhaltige elastomermodifizierte Mischung gelöst, die aus 50 bis 90 Ma.-Teilen einer 45 bis 60%igen Bitumenemulsion mit einem Tonemulgator und 50 bis 350 mVal/100 g Ton Zinkionen und die einen pH-Wert von 9 bis 13 besitzt, 0,1 bis 1,5 Ma.-Teilen eines Gemisches aus einem Kalt- und einem Heißvulkanisationsbeschleuniger im Mengenverhältnis 3:1 bis 1:3, 0,1 bis 1,5 Ma.-Teilen gemahlenem oder kolloidalem Schwefel, 10 bis 40 Ma.-Teilen eines 35 bis 55%igen Styren-Butadien-Latex mit einem Styrengehalt von 20 bis 35 Ma.-% und einem anionischen Emulgatorsystem auf der Basis von Fettsäuren und Alkylarylsulfonaten, 0,01 bis 0,5 Ma.-Teilen eines organischen Stabilisierungsmittels aus alkoxylierten Alkylphenolen, Alkoholen oder Aminen mit Alkoxylierungszahlen von 3 bis 10 und 0,5 bis 15 Ma.-Teilen eines gemahlenen oder faserförmigen Füllstoffs. Der Mischung können 0,05 bis 1,5 Ma.-Teile einer im alkalischen Medium verdickend wirkenden wäßrigen Dispersion eines Polyacrylats oder einer Dispersion eines Copolymerisats aus Butadien-Styren-Methacrylsäure zugesetzt werden.

Der Kaltvulkanisationsbeschleuniger ist ein Natrium-Dithiocarbamat, der Heißvulkanisationsbeschleuniger entweder ein Zin-Dithiocarbamat oder eine Thiuramverbindung, z. B. Tetramethylthiuramdisulfid.

Das organische Stabilisierungsmittel ist ein alkoxyliertes Alkylphenol mit einer Alkylgruppe von 7 bis 12 C-Atomen und bzw. oder ein alkoxylierter kettenförmiger Alkohol oder ein alkoxyliertes kettenförmiges Monoamin mit 10 bis 20 C-Atomen. Die Alkoxygruppen sind vorzugsweise Ethoxygruppen.

Der Füllstoff ist Kaolin oder Steinmehl und bzw. oder Asbestmehl oder Asbestfasern oder organische Fasern wie Textilabfälle oder Tierhaare.

Das im alkalischen Medium verdickend wirkende Thixotropierungsmittel ist eine wäßrige Dispersion eines Polyacrylats oder eines Copolymerisats von Butadien-Styren-Methacrylsäure. Durch die vorgeschlagene Mischung gelingt es, einen leichtverarbeitbaren Bautenschutzstoff zu erzielen, der alle geforderten Eigenschaften aufweist. Die Mischungen in den angegebenen Rezepturgrenzen sind von mittelflüssiger bis pastöser Konsistenz einstellbar.

Höhere Viskositäten lassen sich besonders durch einen erhöhten Einsatz an Zinkionen in der Bitumenemulsion, durch Erhöhung des Anteils an Füllstoffen und besonders durch Einsatz des Thixotropierungsmittels, aber auch durch Absenkung des Gehaltes an organischen Stabilisierungsmitteln erzielen.

Die Variation der Konsistenz ist für den breiten Einsatzbereich besonders von Vorteil. So können mit sehr hochviskosen Mischungen in einem Verfahrensgang dicke Schichten bis zu 10 mm Stärke erzielt werden. Die erfindungsgemäße Mischung ist kaltverarbeitbar bei Außentemperaturen von mindestens 5°C. Sie ist einerseits in geschlossenen Behältern über einen langen Zeitraum lager- und transportstabil, andererseits jedoch wird überraschenderweise gegenüber bekannten Emulsionsgemischen ein schnelles Austrocknen und Abbinden der Schicht erzielt.

Dabei beginnt der Vulkanisationsprozeß schon während des Austrocknens, also bereits dann, wenn noch die Hauptmenge Wasser in der aufgetragenen Schicht vorhanden ist.

Die aufgetragenen Schichten sind je nach vorherrschender Außentemperatur schon nach kurzer Zeit soweit abgebunden, daß ein einsetzender Regen keine Abspülungen mehr bewirkt. Das ist um so überraschender, da ansonsten sowohl Bitumenemulsionen mit einem Tonemulgator, als auch Kautschuk-Latex mit Emulgator auf der Basis von Fettsäuren und Alkylarylsulfonsäuren stabil sind und erst nach Verdunsten von über 90% des vorhandenen Emulsionswassers abzubinden beginnen und damit wasserfest werden.

Die Vulkanisation wird bekannterweise durch Schwefel und organische Vulkanisationsbeschleuniger bewirkt. Der gleichfalls notwendige Anteil an Zinkoxid ist in der erfindungsgemäßen Mischung nicht notwendig. Die Zinkionen sind bereits in der Bitumenemulsion mit Tonemulgator als fest gebundener Bestandteil enthalten. Durch die gleichzeitige Anwesenheit eines Kaltvulkanisationsbeschleunigers neben dem eines Heißvulkanisationsbeschleunigers kann die Vulkanisation sofort, also auch

bei Temperaturen schon ab 5°C beginnen und sich dann im Verlauf der Lagerung der Schicht fortsetzen. Die 2. Phase des Vulkanisationsvorganges übernimmt dann der Heißvulkanisationsbeschleuniger. Die Reaktion ist beim vollkommenen Einbau des vorhandenen Schwefels beendet. Der Verlauf der Reaktion kann anhand der Werte für die Reißdehnung und die Zerreißeigenschaft beobachtet werden. Die Reaktion ist dann beendet, wenn für beide Parameter gleichzeitig die Maximalwerte erreicht werden. Das tritt bei einer Lagerung bei 20°C im geschlossenen Raum nach etwa 6 Monaten ein. Bei höheren Temperaturen und unter Einwirkung von Sonnenlicht wird der Reaktionsprozeß wesentlich beschleunigt. Eine ausreagierte Schicht aus der erfindungsgemäßen Mischung vereint die positiven Eigenschaften des Bitumens, wie Alterungsbeständigkeit gegenüber UV-Strahlung oder Sauerstoff und Wasserbeständigkeit mit denen eines Gummis, wie hohes Dehnvermögen und Rückverformung. Überraschenderweise werden selbst bei Temperaturen bis zu -20°C noch hohe Dehnungen von über 50% erzielt, obwohl der Anteil des Gummis aus dem Kautschuklatex nur 10 bis 40% im Gesamtgemisch beträgt. Selbst bei einem Gehalt an vulkanisiertem Gummi von nur 10 bis 15 Ma.-% werden noch deutliche elastische Eigenschaften erzielt.

Die aufgetragenen und ausgetrockneten Schichten aus der erfindungsgemäßen Mischung sind sehr stabil gegenüber UV-Strahlung. Dadurch eignen sich diese Schichten vorteilhaft für die Ausführung von Dachbeschichtungen oder solchen Dichtungsmaßnahmen, bei denen die Dichtungsschicht ungeschützt gegenüber den Witterungseinflüssen bleibt. Bei Kurzzeitalterungsprüfungen konnte nachgewiesen werden, daß beispielsweise eine erfindungsgemäße Mischung mit einem Anteil an 20 Ma.-% eines 50%igen Butadien-Styren-Latex nach beendeter Vulkanisation eine Alterungsbeständigkeit von über 8 Jahren ohne Verlust der elastischen Eigenschaften aufweist. In der entsprechenden Kurzzeitbewitterung auf einem Gardner-Rad gemäß TGL 25788/01 wurde nur ein Rückgang der Reißdehnung von ursprünglich 250 auf 216% also von 13,6% und ein Anstieg der Zerreißeigenschaft von 0,81 auf 0,88 N/mm<sup>2</sup>, also von 8,6% ermittelt. Demgegenüber betrug bei einem beim gleichen Kurzzeitalterungstest geprüften Gummi aus einer Standardmischung aus 100 Ma.-% Butadien-Styren-Kautschuk mit einem Anteil an Styren von 24%, 2,2 Ma.-% Schwefel, 1,3 Ma.-% Thiumramdisulfid, 7,5 Ma.-% ZnO, 45 Ma.-% Ruß der Rückgang der Reißdehnung von ursprünglich 1050% auf 350%, also 200% und der Rückgang der Zerreißeigenschaft von 19,8 N/mm<sup>2</sup> auf 14,9 N/mm<sup>2</sup>, also 32,9%.

Die ausgehärteten und vulkanisierten Schichten, die aus dem erfindungsgemäßen Gemisch hergestellt werden, sind weiterhin überraschend stabil gegenüber Dauerbelastung von Wasser, während ansonsten Dichtungsschichten aus bekannten Emulsionsgemischen bei Dauereinwirkung von Wasser aufquellen, einen hohen Anteil Wasser aufnehmen und an Festigkeit verlieren. In Wasserbauten selbst kommt es dabei zum Ablösen dieser Schichten. So nimmt z. B. eine Schicht, die aus einer erfindungsgemäßen Mischung aus 70 Ma.-% Bitumenemulsion, 0,4 Ma.-% eines Gemisches aus Na-Dithiocarbamat und Tetramethylthiumramdisulfid im Verhältnis 1:1, 0,5 Ma.-% Schwefel, 20 Ma.-% Butadien-Styren-Latex, 0,2 Ma.-% ethoxyliertem Nonylphenol, 10 Ma.-% Kaolin und 0,06 Ma.-% einer Polyacrylat-Dispersion hergestellt wurde, bei einer Wasserlagerung von 56 Tagen nur 2,1 Ma.-% Wasser auf.

Die Zerreißeigenschaft von 0,81 N/mm<sup>2</sup> und die Reißdehnung von 250% verändern sich dabei nur um 1,2 bzw. 3,2%. Durch die dargestellten positiven Eigenschaften eignet sich die erfindungsgemäße Mischung hervorragend zur Ausführung von nahtlosen Flüssigbeschichtungen auf Dächern jedes Neigungsbereiches, für Dämmdächer mit hoher Dehnungsbeanspruchung durch starke Temperaturbelastungen, für Dichtungsschichten im unterirdischen Baubereich, für Wasserbauten und ähnliche Dichtungsmaßnahmen.

#### Ausführungsbeispiele

##### 1. In ein Rührwerk werden nacheinander eingemischt:

- |               |                                                                                                                                                                                          |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 70 Ma.-Teile  | einer 52%igen Bitumenemulsion mit einem Tonemulgator und 250 mVal/100 g ton Zinkionen, der pH-Wert beträgt 11,                                                                           |
| 0,4 Ma.-Teile | eines Gemisches aus Na-Diäthyl-Dithiocarbamat und Tetraäthyl-Thiuramdisulfid im Mengenverhältnis von 1:1, wobei das Na-Diäthyl-Dithiocarbamat in einer 37%igen wäßrigen Lösung vorliegt, |
| 0,5 Ma.-Teile | gemahlener Schwefel,                                                                                                                                                                     |
| 20 Ma.-Teile  | eines 50%igen Butadien-Styren-Latex mit einem Styrenanteil im Copolymerisat von 25 % und einem Anteil an ethoxyliertem Nonylphenol als Stabilisierungsmittel von 5 %,                    |
| 0,2 Ma.-Teile | ethoxyliertes Nonylphenol mit einer Alkoxylierungszahl von 6,                                                                                                                            |
| 10 Ma.-Teile  | Kaolin in gemahlener Form.                                                                                                                                                               |

Die Mischung ist von dickflüssiger bis pastöser Konsistenz und hat folgende Eigenschaften:

Quasiviskosität

Schergefälle im Rotationsviskosimeter

145,8 s<sup>-1</sup>

pH-Wert

Beständigkeit gegen Abspülung

bei 20°C

510 cP

10

nach 5 Stunden

kein Abspülen

Die aus dieser Mischung hergestellte Schicht besitzt nach einer 6monatigen Lagerung bei 20°C folgende Eigenschaften:

Zerreißfestigkeit bei 20°C (200 mm/min)		0,81 N/mm <sup>2</sup>
Reißdehnung bei 20°C		250 mm
Zerreißfestigkeit bei -15°C		2,45 N/mm <sup>2</sup>
Reißdehnung bei -15°C		97 %
Rückstellvermögen nach 100%iger Dehnung bei 20°C	nach 4h nach 24 h	95 % 99 %
Alterungsbeständigkeit nach 8 Wochen Kurzzeittest	Alterungsgruppe AI	
Erhöhung der Zerreißfestigkeit (20°C) auf		0,88 N/mm <sup>2</sup>
Rückgang der Reißdehnung auf		216 mm
Wasseraufnahme nach 56 d-Lagerung		2,1 %
danach Zerreißfestigkeit (20°C)		0,80 N/mm <sup>2</sup>
danach Reißdehnung		242 mm

## 2. Analog Beispiel 1 werden Mischungen nach folgender Zusammensetzung hergestellt (Angaben in Ma.-Teilen)

Mischung Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Bitumenemulsion mit Ton- emulgator mit 50 mVal										
Zn/ 100 g Ton	80	70	—	—	—	—	—	—	—	—
Bitumenemulsion mit Tonemul- gator mit 100 mVal										
Zn/ 100 g Ton	—	—	75	65	—	—	—	—	—	—
Bitumenemulsion mit Tonemul- gator mit 300 mVal										
Zn/ 100 g Ton	—	—	—	—	80	75	70	65	60	55
Na-Dimethyl-Dithiocarbamat	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,3	0,2	0,3	0,5	1,0
Zn-Dimethyl-Dithiocarbamat	0,1	—	0,2	—	0,3	0,3	0,2	—	—	—
Tetramethyl-Thiuramdisulfid	—	0,2	—	0,3	—	—	—	0,1	0,9	0,4
gemahlener Schwefel	0,2	0,4	0,2	0,4	0,5	0,3	0,5	0,6	0,7	1,0
Butadien-Styren-Latex	15	25	15	25	10	15	20	25	30	35
Ethoxyliertes Nonylphenol (EO = 6)	0,4	0,3	0,3	0,2	—	—	0,2	0,2	—	—
Ethoxylierter Alkylalkohol (EO = 8)	—	—	—	—	0,4	—	—	—	0,25	—
Ethoxyliertes Alkylamin (EO = 4)	—	—	—	—	—	0,45	—	—	—	0,3
Kaolin	12	14	12	14	—	8	10	10	10	10
Asbestmehl mit Faseranteil	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—
Tierhaare	—	—	—	—	—	6	—	—	—	5
Textilfasern	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Polyacrylat-Dispersion	0,5	1,0	—	—	—	—	—	—	—	—
Butadien-Styren-Methacryl- säure-Dispersion	—	—	0,5	0,7	—	—	—	—	—	—

Die Mischungen und die daraus hergestellten Schichten haben nach einer 6monatigen Lagerzeit folgende Eigenschaften:

Mischung Nr.		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Quasiviskositt (145,8 s <sup>-1</sup> )	cP	142	145	155	160	38	55	510	479	225	168
pH-Wert		9	12	9	12	10	10	10	10	10	10
Beständigkeit gegen Abspülen bei 20°C nach	h	5,5	6,5	5	6	6,5	4,5	5	6	7	8
Zerreißfestigkeit 20°C	N/mm <sup>2</sup>	0,4	0,75	0,5	0,85	0,68	0,72	0,81	0,80	0,85	0,81
Reißdehnung 20°C	%	145	310	183	412	221	240	250	295	320	410
Zerreißfestigkeit -15°C	N/mm <sup>2</sup>	2,5	2,1	1,9	2,0	1,81	2,12	2,45	2,65	3,41	2,10
Reißdehnung -15°C	%	45	92	58	110	65	80	97	95	88	63
Rückstellvermögen nach 100 % Dehnung bei 20°C nach 4 h	%	60	71	65	78	85	93	95	96	96	97
Dehnung bei 20°C nach 24 h	%	69	74	71	80	87	98	99	98	98	99
Alterungsbeständigkeit nach 8 Wochen-Test Alterungsgruppe		AI	AI/II	AI	AI/II	AI	AI/II	AI	AI	AI/II	AI
— danach Zerreißfestigkeit	N/mm <sup>2</sup>	0,5	0,85	0,7	0,95	0,59	0,66	0,88	0,80	0,78	0,70

Mischung Nr.		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
—danach Reißdehnung	%	90	250	142	305	200	215	216	240	288	322
Wasseraufnahme nach 56 d-Wasserlagerung	Ma.-%	4,1	3,1	2,4	1,9	3,4	2,5	2,1	2,7	2,9	4,4
—danach Zerreißfestigkeit	N/mm <sup>2</sup>	0,41	0,71	0,48	0,84	0,50	0,65	0,80	0,71	0,79	0,69
—danach Reißdehnung	%	140	299	185	401	189	201	242	280	310	328

3. Demgegenüber besitzt eine bekannte Mischung aus Bitumenemulsion, Butadien-Styren-Latex, Füllstoff, beispielsweise Tierhaare und viskositätsregelnden Zusätzen die Eigenschaften in Spalte 1, während in Spalte 2 eine erfindungsgemäße Mischung, die ähnlich wie die im Beispiel 1 zusammengesetzt ist.

	1	2
Beständigkeit gegen Abspülen bei 20 °C in Stunden	12	5
Reißdehnung bei 20 °C	50	300
Reißdehnung bei -15 °C	% 2	90
Rückstellvermögen nach 25 % Dehnung bei 20 °C nach 24 Stunden	% 1	100
Alterungsbeständigkeit nach 8 Wochen-Test, danach Reißdehnungsrückgang	% 75	14
Wasseraufnahme nach 56 Tagen Ma.-%	3,5	21
danach Reißdehnungsverlust	% 58	5

## © EPODOC / EPO

PN - DD258918 A 00000000  
 AP - DDD258918 00000000  
 DT - \*

## © WPI / DERWENT

- AB - DE3710405 The compsn. (I) comprises (a) 50-90 pts.wt. 45-60% bitumen emulsion with a clay emulsifier, contg. 50-350 mVal Zn ions per 100 g clay, at pH 9-13; (b) 0.1-1.5 pts.wt. mixt. of a cold- and a hot-vulcanisation accelerator in ratio 3:1 to 1:3; (c) 0.1-1.5 pts.wt. ground or colloidal sulphur; (d) 10-40 pts.wt. 35-55% styrene-butadiene latex of styrene content 20-35 wt.% and anionic emulsifier based on fatty acids and alkyl arylsulphonates; (e) as stabiliser, 0.01-5 pts.wt. alkoxylated alkylphenol, alcohol or amine, with alkoxylation no. 3-10, and (f) 0.5-15 pts.wt. ground or fibrous filler. Seamless, monolithic sealing layers formed from (I), with or without an adhesive intermediate layer, on a substrate, are also claimed.
- (I) pref. also contains 0.05-1.5 pts.wt. aq. dispersion of polyacrylate which thickens in alkaline medium, or dispersion of a butadiene-styrene-methacrylic acid copolymer. Cold-vulcanising accelerator is a Na dithiocarbonate and hot-vulcanising accelerator is a Zn dithiocarbonate and/or a thluram disulphide. Stabiliser is alkoxylated 7-12 C-alkyl-phenol and/or alkoxylated linear alcohol or alkoxylated 10-20 C linear monoamine; alkoxy gps. are ethoxy. Filler is kaolin or rock flour and/or asbestos powder or asbestos fibres or organic fibres, partic. textile waste or animal hair. 0.05-2.0 wt.% of 10-50% soln. of a Mg salt is added to (I) and thickening is stopped after reaction for 10-120 minutes. (I) has on upper surface protective layer of a heavy mineral.
- USE/ADVANTAGE - Covering roofs on new and reconstructed buildings, sealing in road construction, structural, civil, and hydraulic engineering. (I) is cold-processable, can be prepd. with viscosity varying over a range, sets quickly even in thick layers, and gives seal with good extension even at low temp. and good resistance to ageing, root growth, and water.
- AN - 1987-285532 [25]  
 PN - DE3710405 A 19871008 DW198741 009pp  
 - DD258918 A 19880810 DW198849 000pp  
 - CS8702558 A 19890912 DW198944 000pp  
 - AT8700754 A 19920615 DW199228 C08L95/00 000pp

BEST AVAILABLE COPY

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**